

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-72142

(P2007-72142A)

(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K007
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 C	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	
G09F 9/30 (2006.01)	G09G 3/20 670K	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-258685 (P2005-258685)

(22) 出願日 平成17年9月7日(2005.9.7)

(71) 出願人 502356528

株式会社 日立ディスプレイズ
千葉県茂原市早野3300番地

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

(72) 発明者 伊藤 尚行

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

(72) 発明者 山中 香苗

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内Fターム(参考) 3K007 AB11 AB17 AB18 BA06 DA06
DB03

最終頁に続く

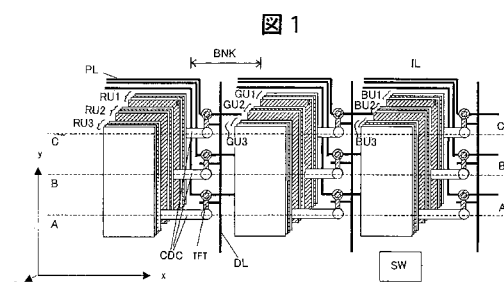
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高精細で視差の少ない有機EL層積層型のアクティブ駆動方式の有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 ガラス基板SUBの主面に薄膜トランジスタTFTを用いたアクティブな画素回路が作り込まれ、この画素回路の上層には層間絶縁膜ILが成膜されている。層間絶縁膜ILの上には三層構造の赤(R)の有機EL素子RU1、RU2、RU3、三層構造の緑(G)の有機EL素子GU1、GU2、GU3、三層構造の青(B)の有機EL素子BU1、BU2、BU3が基板の面に平行な面内で、一つの単位画素(サブピクセル)の領域内に配置され、各色の三層の有機EL素子を切替えるための積層体切替回路SWを備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁基板と、該絶縁基板の主面に対して離れる方向に第 1 層、第 2 層、・・の順に積層された同色発光の複数の有機 E L 素子の積層体で形成されたサブピクセルと、該サブピクセルに対して、該サブピクセルを構成する前記複数の有機 E L 素子のそれぞれに流す電流を制御する複数のアクティブ素子と、前記サブピクセルを構成する前記複数の有機 E L 素子の積層体の表示機能を切替える積層体切替回路とを備えたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記積層体切替回路は、前記アクティブ素子の走査信号配線を選択する選択回路であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 10

【請求項 3】

前記積層体切替回路は、前記アクティブ素子の表示信号配線を選択する選択回路であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記積層体切替回路は、前記アクティブ素子の電流供給配線を選択する選択回路であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記積層体切替回路は、前記アクティブ素子の電流供給配線、表示信号配線、電流供給配線のうちの 2 以上を組み合わせる選択する選択回路であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 20

【請求項 6】

前記積層体切替回路の切替えのための制御信号を生成する切替制御信号生成回路を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記複数のアクティブ素子は、前記絶縁基板と前記複数の有機 E L 素子の積層体の間に前記サブピクセル毎に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

前記複数のアクティブ素子の第 2 層以上の有機 E L 素子は、前記複数の有機 E L 素子の積層体の対応する 1 又は 2 以上の有機 E L 素子の下層に設けたコンタクトホールを通して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置。 30

【請求項 9】

前記複数のアクティブ素子の第 2 層以上の有機 E L 素子と対応するアクティブ素子とを接続するコンタクトホールは、前記第 1 層の有機 E L 素子の端部に絶縁膜で絶縁されて配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

前記絶縁基板の面方向に隣接する複数の前記サブピクセルで一つのピクセルが構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L 表示装置に係り、特に絶縁基板上に複数の有機 E L 素子を積層したアクティブマトリクス方式の有機 E L パネルで構成した有機 E L 表示装置に好適なものである。

【背景技術】**【0002】**

フラットパネル型の表示装置として液晶表示装置（LCD）やプラズマ表示装置（PDP）、電界放出型表示装置（FED）、有機 E L 表示装置（OLED）などが実用化ない 50

しは実用化研究段階にある。中でも、有機 E L 表示装置は薄型・軽量の自発光型表示装置の典型としてこれからの表示装置として極めて有望な表示装置である。

【 0 0 0 3 】

有機 E L 表示装置には、所謂ボトムエミッション型とトップエミッション型とがある。ボトムエミッション型の有機 E L 表示装置は、ガラス基板を好適とする絶縁基板上に、第 1 の電極または一方の電極としての透明電極（ITO 等）、電界の印加で発光する有機多層膜（有機発光層とも言う）、第 2 の電極または他方の電極としての反射性の金属電極を順次積層した発光機構で有機 E L 素子が構成される。この有機 E L 素子をマトリクス状に多数配列し、それらの積層構造を覆って封止缶と称する他の基板を設け、上記発光構造を外部の雰囲気から遮断して有機 E L パネルとしている。そして、例えば透明電極を陽極とし、金属電極を陰極として両者の間に電界を印加することで有機多層膜にキャリア（電子と正孔）が注入され、該有機多層膜が発光する。この発光をガラス基板側から外部に出射する構成となっている。

10

【 0 0 0 4 】

一方、トップエミッション型の有機 E L 表示装置は、上記した一方の電極を反射性を有する金属電極とし、他方の電極を ITO 等の透明電極とし、両者の間に電界を印加することで有機多層膜が発光し、この発光を上記他方の電極側から出射する構成を特徴としている。トップエミッション型では、ボトムエミッション型における封止缶に相当する部材としてガラス板を好適とする透明板が使用される。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 には、パッシブ駆動型の有機 E L 素子が搭載された二つの絶縁基板（有機 E L パネル）を、それらパネルの有機 E L 素子の搭載面が対向する向きに貼り合わせて構成した有機 E L 表示装置が開示されている。この有機 E L 表示装置では、一方の有機 E L パネルに形成した赤（R）と緑（G）の二つの単位画素（サブピクセル）と、他方の有機 E L パネルに形成した青（B）の単位画素が空間を介して重なり合うように形成されている。また、特許文献 2 には、一つの単位画素内において、絶縁基板上に複数の有機 E L 素子を積層したパッシブマトリクス型の有機 E L 表示装置が記載されている。

20

【特許文献 1】特開平 0 9 - 8 2 4 7 2 号公報

【特許文献 2】特許第 3 4 9 6 6 8 1 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

有機 E L 表示装置の寿命は、その発光層の寿命に大きく依存する。多くの材料メーカーが発光層の寿命を延ばす材料の開発努力をし、一つの有機 E L 材料から効率よく光を取り出せる研究を行っている。寿命を延ばすために複数の有機 E L パネルを単純に重ね、発光効率が低下に応じて順次切替える方法が考えられる。しかし、この方法では、複数の有機 E L パネルを構成する基板の厚みにより視差が生じ、表示品質が良好とは言えない。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に開示されたものはパッシブ型の有機 E L 素子を用いるものであるため、各層内で外部への配線の引き回しが完結している。これに対し、複数の有機 E L パネルを積み重ねて多層構造としたものに一般的なアクティブ駆動を適用するためには、半導体層やゲート絶縁膜等で構成されるアクティブ素子を各層毎に形成する必要がある。しかし、そのような多層構造を実現しようとする、前記した視差が発生したり、2 層目以降のアクティブ素子を作り込む際の高温プロセスで 1 層目の有機 E L 素子にダメージをもたらし、有機 E L 素子の寿命を短縮させてしまう。

40

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 1 に記載された有機 E L 表示装置のように、基板の周縁部で各層をずらして給電のための端子を露出させる構造では、周縁部に各層毎の端子用の段差を大きくとる必要がある、狭額縁化の要求を満たすことは困難である。さらに、このような構造では、段差を乗り越えるためのフレキシブルプリント基板（FPC）やワイヤボンディング

50

グ等の接合技術を採用する必要があるので、製造プロセス数の増加や材料費の上でデメリットがある。

【0009】

本発明の目的は、製造プロセスの複雑化や部材費の高騰を回避でき、高精細で視差の少ない有機ＥＬ層積層型のアクティブ駆動方式の有機ＥＬ表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明は、全てのアクティブ素子を絶縁基板と当該絶縁基板に最も近い有機ＥＬ素子との間に作り込む。これにより、絶縁基板に最も近い有機ＥＬ素子の前記したダメージが抑制され、有機ＥＬ表示装置の長寿命化を実現できる。

10

【0011】

また、同じ色を発する有機ＥＬ素子を積層し、それらに流れる電流値を独立して制御するように構成することで、発光させる有機ＥＬ素子の層を切替えたり、複数の有機ＥＬ素子を選択して、それらに流す電流値を分割することで各個の有機ＥＬ素子に流れる電流値を小さくすることで、有機ＥＬ表示装置の長寿命化を実現できる。

【0012】

さらに、積層した有機ＥＬ素子とアクティブ素子とをコンタクトホールを通して接続する構成とすることで、配線の引き回しに必要とする領域を低減できる。配線の引き回しに必要とする領域をさらに低減するためには、このコンタクトホールを画素内に配置することが望ましい。言い換えれば、絶縁基板側から見て１層目の有機ＥＬ素子の側方に２層目以降の有機ＥＬ素子と接続されたコンタクトホールを設ければよい。

20

【0013】

また、有機ＥＬ素子の発光輝度センサを設けて有機ＥＬ素子の一つの層の輝度が定められた一定値以下になったことを検知し、あるいは電流センサを設けて一つの層の電流値が一定値以上に上昇し続けていることを検知して点灯させる有機ＥＬの層を切替える制御を行うことで有機ＥＬ表示装置全体の寿命を延ばすことができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明により、絶縁基板上にいる毎に複数の有機ＥＬ素子を積層した構造のアクティブ駆動方式の有機ＥＬ表示装置の長寿命化、高精細化が実現できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【実施例１】

【0016】

図１は、本発明の実施例１を説明する概念図である。また、図２は、図１のＡ－Ａ'線、Ｂ－Ｂ'線、Ｃ－Ｃ'線にそれぞれ沿って切断した断面図である。実施例１は絶縁基板ＳＵＢと反対側から表示光を出射する所謂トップエミッション型の画素表示装置である。この有機ＥＬ表示装置は、ガラス基板ＳＵＢの主面に成膜された層間絶縁膜ＩＬの上に、３層の赤（Ｒ）の有機ＥＬ素子のユニットＲＵ１、ＲＵ２、ＲＵ３、同じく緑（Ｇ）の有機ＥＬ素子のユニットＧＵ１、ＧＵ２、ＧＵ３、同じく青（Ｂ）の有機ＥＬ素子のユニットＢＵ１、ＢＵ２、ＢＵ３が積層されている。すなわち、一色の副画素（カラーサブピクセル）の領域に各色３層の有機ＥＬ素子ユニットが形成されている。これら各カラーサブピクセルの３つで１つのカラー画素（カラーピクセル）を構成する。

40

【0017】

図１において、紙面の奥に図２に示した絶縁基板（以下、ガラス基板とも称する）ＳＵＢがある。このガラス基板ＳＵＢの主面（内面）にアクティブ素子として薄膜トランジスタを用いたアクティブな画素回路が作り込まれている。この画素回路の上層には層間絶縁膜ＩＬが成膜されている。

【0018】

50

層間絶縁膜 I L の上に、三層構造の赤 (R) の有機 E L 素子 R U 1、R U 2、R U 3、三層構造の緑 (G) の有機 E L 素子 G U 1、G U 2、G U 3、三層構造の青 (B) の有機 E L 素子 B U 1、B U 2、B U 3 が基板の面に平行な面ないに配置されている。すなわち、一つの単位画素 (副画素、サブピクセル) の領域内に三層構造の画素が配置されることになる。そして、本実施例では、各色の三層の有機 E L 素子を切替えるための積層体切替回路 S W を備えている。

【 0 0 1 9 】

図 1 と図 2 にはフルカラーの 1 カラー画素を構成する 3 つの副画素を示してある。各副画素の間にはバンクと称する堤を有する。このバンク B N K は各有機 E L 素子の有機膜の形成プロセスで、特にその発光層の形成プロセスで領域制限のために利用される。このバンク B N K の領域は表示に利用されない。上記した画素回路を構成する薄膜トランジスタ T F T などはこのバンク B N K で隠される部分に形成されている。

10

【 0 0 2 0 】

薄膜トランジスタ T F T は信号配線 D L、電源配線 P L、走査配線 (図示せず) に接続している。薄膜トランジスタ T F T は図 1 では各有機 E L 素子に一個、図 2 では同じく二個ずつ図示したが、詳細は後述する。なお、各有機 E L 素子の陽極は陽極コンタクト A D C で薄膜トランジスタ T F T に接続している。

【 0 0 2 1 】

図 2 において、層間絶縁膜 I L の上に積層される赤 (R) の有機 E L 素子 R U 1、R U 2、R U 3、緑 (G) の有機 E L 素子 G U 1、G U 2、G U 3、青 (B) の有機 E L 素子 B U 1、B U 2、B U 3 は同じ層構造となっている。すなわち、各色のサブピクセルの画素部の層間絶縁膜 I L の一部を除去した陰極 C D の直上に、有機膜からなる一層目の発光層 L (R)、L (G)、L (B)、一層目の陽極 A D、一層目の絶縁膜 T L からなる図 1 に示した有機 E L 素子の一層目のユニット R U 1、G U 1、B U 1 が形成されている。図 2 では、煩雑さを避けるため、ユニットの符号は省略した。以下、同様。

20

【 0 0 2 2 】

この一層目の有機 E L 素子のユニット R U 1、G U 1、B U 1 の上に、二層目の陰極 C D、有機膜からなる二層目の発光層 L (R)、L (G)、L (B)、二層目の陽極 A D、二層目の絶縁膜 T L からなる図 1 に示した二層目の有機 E L 素子のユニット R U 2、G U 2、B U 2 が形成されている。

30

【 0 0 2 3 】

そして、さらに、この二層目の有機 E L 素子のユニット R U 2、G U 2、B U 2 の上に、三層目の陰極 C D、有機膜からなる三層目の発光層 L (R)、L (G)、L (B)、三層目の陽極 A D、絶縁膜 T L からなる三層目の有機 E L 素子のユニット R U 3、G U 3、B U 3 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示した各有機 E L 素子のユニット R U 2、G U 2、B U 2 の陰極 C D は次のようにしてそれぞれの薄膜トランジスタ T F T に接続されている。すなわち、最も絶縁基板 S U B に近い一層目の陰極 C D は図 2 の C - C ' 断面に示されたように、薄膜トランジスタ形成層の保護膜 (パッシベーション膜) P A S に開けたコンタクトホールを介して薄膜トランジスタ T F T の出力電極に電氣的に接続されている。

40

【 0 0 2 5 】

同様に、二層目の陰極 C D は、図 2 の B - B ' 断面に示されたように、パッシベーション膜 P A S、層間絶縁膜 I L、一層目の発光層、絶縁膜 T L に開けたコンタクトホールを介して薄膜トランジスタ T F T の出力電極に電氣的に接続されている。そして、三層目の陰極 C D は、図 2 の A - A ' 断面に示されたように、パッシベーション膜 P A S、層間絶縁膜 I L、二層目の発光層、絶縁膜 T L、一層目の発光層、一層目の陽極 A D、絶縁膜 T L に開けたコンタクトホールを介して薄膜トランジスタ T F T の出力電極に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 6 】

50

図 3 は、本発明の有機 E L 表示装置の画素の等価回路例の説明図である。図 3 において、P X はカラー 1 画素（カラーピクセル）を示す。各カラーピクセル P X は図 3 の左右方向に並んだ 3 つの副画素（サブピクセル）S P X（R）、S P X（G）、S P X（B）で構成される。赤のサブピクセル S P X（R）は図 3 の紙面に垂直な方向（Z 方向）に積層されたユニット R U 1、R U 2、R U 3 から構成される。同様に、緑のサブピクセル S P X（G）は Z 方向に積層されたユニット G U 1、G U 2、G U 3 から、青のサブピクセル S P X（B）は Z 方向に積層されたユニット B U 1、B U 2、B U 3 から構成される。

【0027】

各色のユニットは二個の薄膜トランジスタ T F T 1、T F T 2、コンデンサ C、有機 E L 素子 O L E からなる等価回路で表記される。また、図 3 において、同図の左右方向（X 方向）に延びる 3 本の配線 G L は走査信号線（ゲート線）、上下方向に延びる 3 本の配線 D L は表示信号線（データ線）、同じく上下方向に延びる 3 本の配線 P L は電源線（電流供給線）であり、それぞれ各色のサブピクセルを構成するそれぞれのユニットごとに設けられている。

【0028】

なお、図 1 には、図 3 の第 2 の薄膜トランジスタ T F T 2 のみを T F T と表示してある。また、図 3 は基本的な回路構成であり、本発明の有機 E L 表示装置の駆動回路としては、このほかに種々の構成がある。

【0029】

また、実施例では、ゲート線 G L に積層体切替えスイッチである積層体切替回路 S W が設けられており、有機 E L 素子の 3 層の積層体の一つを選択して点灯させるように構成してある。データ線 D L、電流供給線 P L はそれらの給電点で共通に接続することで積層体の回路構成を簡素化することができる。なお、積層体の切替えはデータ線 D L、電流供給線 P L で行うようにしてもよく、あるいはゲート線 G L、データ線 D L、電流供給線 P L を組み合わせて切替えるようにすることもできる。

【0030】

図 4 は、積層した各色の有機 E L 素子の切替え態様の一つを説明する図である。有機 E L 素子は駆動時間 T の経過とともに発光効率が低下する。発光効率の低下は、輝度センサによる発光強度の検出、あるいは電流値の増大により検出でき、これらの検出信号の何れかあるいは両者を切替制御信号生成回路に与えて積層体切替回路 S W を制御する。

【0031】

図 4 では、切替え時期としての輝度を L t に設定しておき、例えば一層目の有機 E L 素子の発光輝度が L t に達した時間 t 1 で二層目に切替える。さらに、二層目の有機 E L 素子の発光輝度が L t に達した時間 t 2 で三層目に切替える。これにより、発光輝度が L t 以上を維持する時間を寿命としたとき、単純に見ても単層構成の場合の 3 倍の寿命を確保できる。

【0032】

また、発光輝度を検出することなく、予測される時間 t 1 で二層目に切替え、さらに時間 t 2 で三層目に切替えるようにすることもできる。

【0033】

図 5 は、積層体の切替による長寿命化システムの構成例を説明する図である。このシステムは図 4 に示したゲート線の切替えで層切替えを行うものに対応する。有機 E L 表示装置は、有機 E L パネル P N L と、その周囲に設置されたゲート線駆動回路 G D R、データ線駆動回路 D D R を有する。このシステムでは、計時回路（タイマー）T S を備えている。図 4 で説明した積層体切替回路 S W は、計時回路 T S が図 4 の時間 t 1 をカウントした時点で有機 E L 素子を一層目から二層目に切替える。また、計時回路 T S が t 2 をカウントした時点で有機 E L 素子を二層目から三層目に切替える。

【0034】

図 6 乃至図 9 は、図 2 の有機 E L パネルの製造プロセスを説明するための図 2 の A - A' 線に対応した断面図である。この製造プロセスは図 6 乃至図 9 を通して（a）～（p）を

10

20

30

40

50

付した順序で処理される。図6の(a)は、図2に示したガラス基板SUBに薄膜トランジスタTFTを形成し、保護膜PASの上に陰極CDをパターニングし、陰極コンタクトCDCを形成した背面基板を示す。この背面基板に層間絶縁膜ILを成膜し(図6の(b))、ホトリソグラフィ法で陰極CDの部分(副画素の開口部分)を除去すると共に陰極コンタクトCDC用のコンタクトホールを加工する(図6の(c))。

【0035】

コンタクトホールに、ITOを好適とする導電性部材を埋設して陰極コンタクトCDCを形成する(図6の(d))。この陰極コンタクトCDCは上層に形成される第二層、第三層の有機EL素子の陰極にそれぞれの薄膜トランジスタを接続するための電極となる。次に、第一層目の有機EL膜L(R)、L(G)、L(B)を形成する(図6の(e))。この有機膜L(R)、L(G)、L(B)は、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層をこの順で蒸着して得られる。図7の(f)では、有機膜L(R)、L(G)、L(B)の上に透明な陽極ADを形成する。その後、透明絶縁膜TLを成膜する(図7の(g))。次に、第二層目の陰極CDをパターニング(図8の(h))する。このとき、第二層目の陰極CDは図示しない第二層用の薄膜トランジスタの出力電極に接続される。そして、さらに、第二層目の有機膜L(R)、L(G)、L(B)を上記の第一層目の有機膜と同様の手順で形成する(図8の(i))。

【0036】

第二層目の有機膜L(R)、L(G)、L(B)の上に透明な陽極ADを形成する(図8の(j))。その後、この陽極ADから深さ方向に陰極コンタクトCDCに達するコンタクトホールCHを形成する(図8の(k))。このコンタクトホールCHの内壁を含めて透明な絶縁膜TLを成膜して(図8の(l))、コンタクトホールCHを通して陰極コンタクトCDCに達する陰極CDをパターニングする(図8の(m))。

【0037】

この陰極CDの上に第三層目の有機膜L(R)、L(G)、L(B)を形成する(図9の(n))。この第三層目の有機膜L(R)、L(G)、L(B)も上記の第一層目、第二層目の各有機膜と同様に積層形成する。第三層目の有機膜L(R)、L(G)、L(B)の上層に透明な陽極ADを成膜し(図9の(o))、最後に透明な絶縁膜TLを形成する(図9の(p))。このような一連のプロセスで前記した実施例1の有機EL表示装置が得られる。

【0038】

上記した実施例1の構成において、青用の有機EL発光層としてMTDATA(4,4',4"-トリス[-N-(3-メチルフェニル)-N-フェニルアミノ]トリフェニルアミン)を70nm、 α -NPDを10nm、トリス(8-ヒドロキシキノリノ)アルミニウム(Alq)/アントラセンの共蒸着膜を60nm(5%)、Alqを60nm蒸着した。緑用の有機EL発光層としてMTDATAを70nm、 α -NPDを10nm、Alqを60nm蒸着した。赤用の有機EL発光層としてMTDATAを70nm、 α -NPDを10nm、Alq/DCJTを60nm蒸着した。絶縁膜TLには、窒化シリコンSiNを50nm厚に形成した。

【0039】

こうして製作した有機ELパネルを用いた構成した有機EL表示装置において、陰極と陽極の間に直流6Vを印加したところ、800cd/m²以上の白色輝度が得られた。

【0040】

また、上記した実施例1の構成において、青用の有機EL発光層としてMTDATAを70nm、 α -NPDを10nm、トリス(8-ヒドロキシキノリノ)アルミニウム(Alq)/アントラセンの共蒸着膜を60nm(5%)、Alqを60nm蒸着した。緑用の有機EL発光層としてMTDATAを70nm、 α -NPDを10nm、Alq/Ir(pppy)を60nm蒸着した。赤用の有機EL発光層としてMTDATAを70nm、 α -NPDを10nm、Alq/DCM2/Ir(pppy)を60nm(2%)、Alqを60nm蒸着した。絶縁膜TLには、窒化シリコンSiNを50nm厚に形成した。

【 0 0 4 1 】

こうして製作した有機 E L パネルを用いた構成した有機 E L 表示装置において、陰極と陽極の間に直流 6 V を印加したところ、 800 cd/m^2 以上の白色輝度が得られた。

【 0 0 4 2 】

上記実施例の構成により、有機 E L 素子の単体としての寿命を延ばす方法ではなく、寿命の短いものを組み合わせることで表示装置全体としての寿命を長くすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 を説明する概念図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A ' 線、B - B ' 線、C - C ' 線にそれぞれ沿って切断した断面図である。 10

【 図 3 】 本発明の有機 E L 表示装置の画素の等価回路例の説明図である。

【 図 4 】 積層した各色の有機 E L 素子の切替え態様の一つを説明する図である。

【 図 5 】 積層体の切替による長寿命化システムの構成例を説明する図である。

【 図 6 】 本発明の実施例 1 で説明した有機 E L 表示装置の製造プロセスの一例を説明する流れ図である。

【 図 7 】 本発明の実施例 1 で説明した有機 E L 表示装置の製造プロセスの一例を説明する図 6 に続く流れ図である。

【 図 8 】 本発明の実施例 1 で説明した有機 E L 表示装置の製造プロセスの一例を説明する図 7 に続く流れ図である。 20

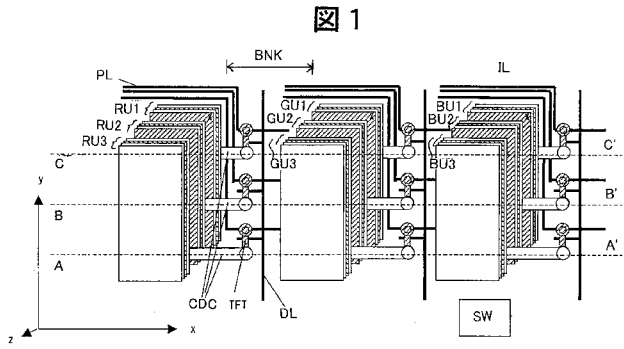
【 図 9 】 本発明の実施例 1 で説明した有機 E L 表示装置の製造プロセスの一例を説明する図 8 に続く流れ図である。

【 符号の説明 】

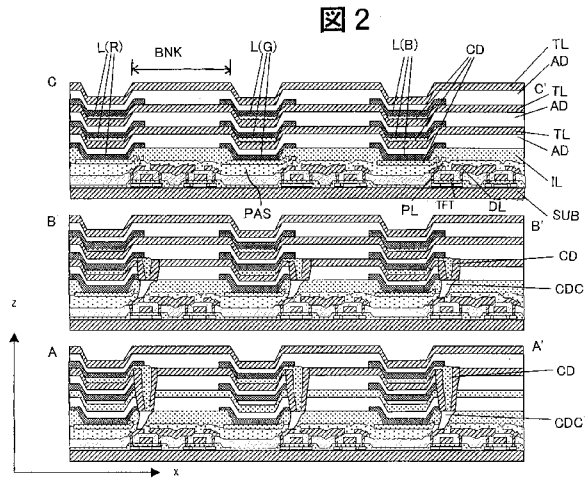
【 0 0 4 4 】

S U B ・ ・ ・ 層間絶縁膜、I L ・ ・ ・ 層間絶縁膜、B U 1、B U 2、B U 3 ・ ・ ・ 青の有機 E L 素子のユニット、G U 1、G U 2、G U 3 ・ ・ ・ 緑の有機 E L 素子のユニット、R U 1、R U 2、R U 3 ・ ・ ・ 赤の有機 E L 素子のユニット、D L ・ ・ ・ データ信号配線、G L ・ ・ ・ 走査信号配線、P L ・ ・ ・ 電源配線、S W ・ ・ ・ 積層体切替回路。

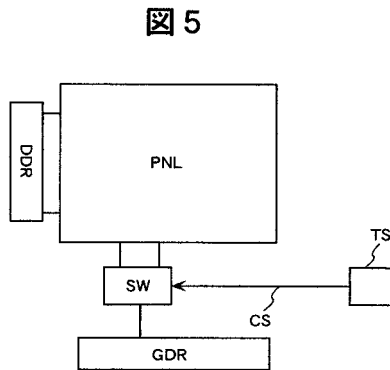
【図 1】



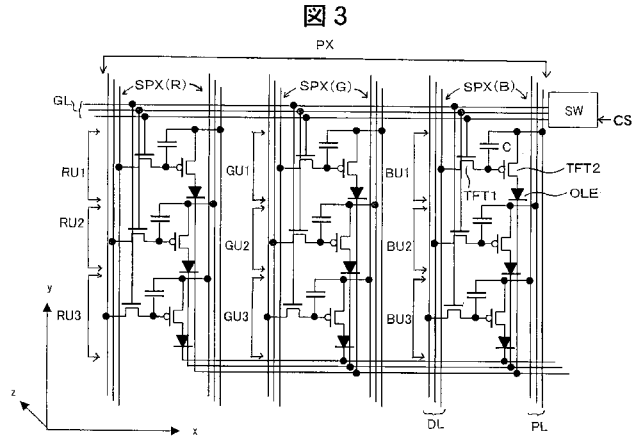
【図 2】



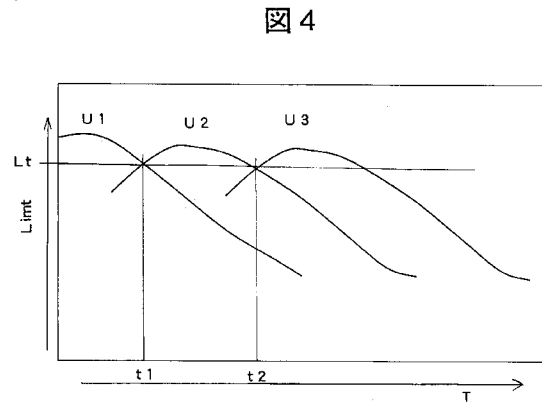
【図 5】



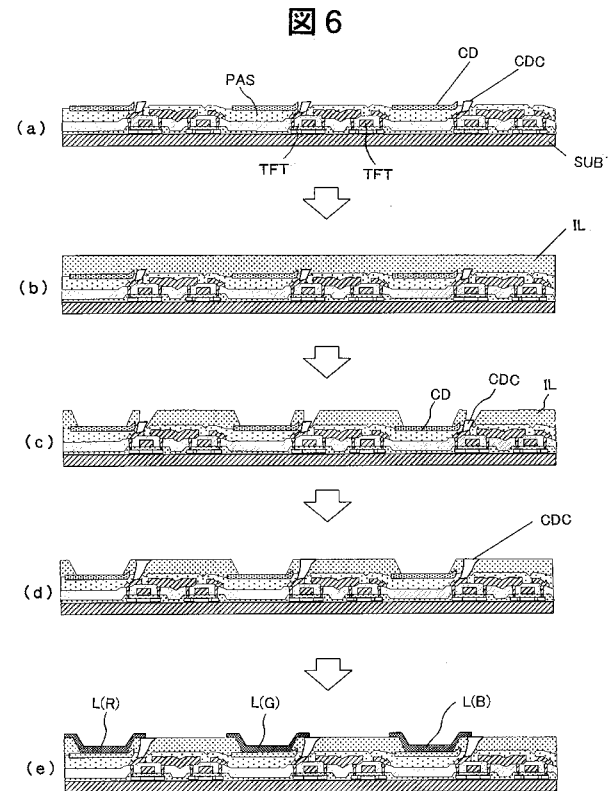
【図 3】



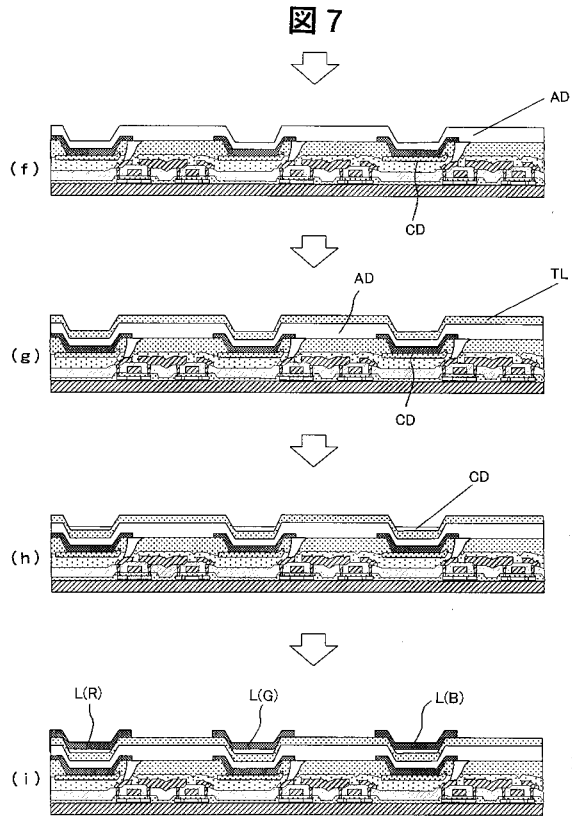
【図 4】



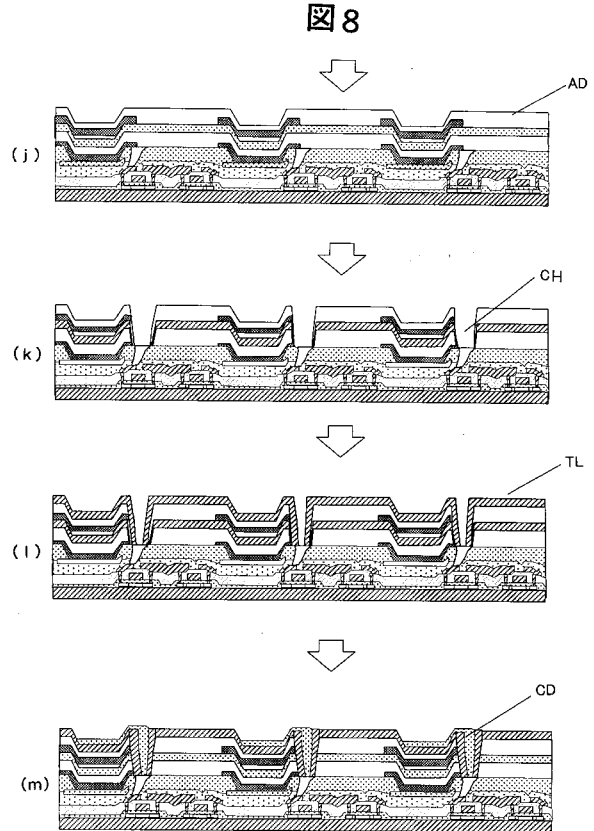
【図 6】



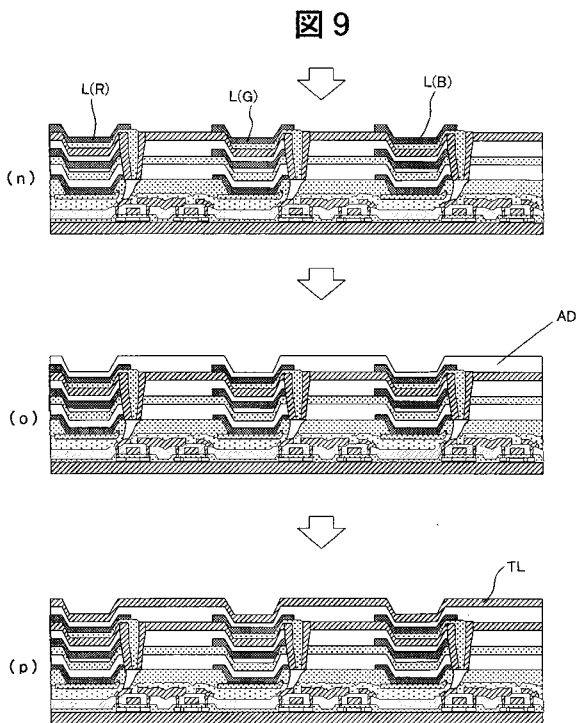
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 1 L 27/32 (2006.01)		G 0 9 F 9/30	3 3 8	
		G 0 9 F 9/30	3 6 5 Z	

F ターム(参考) 5C080 AA06 BB05 CC03 DD29 EE29 EE30 FF11 HH09 JJ02 JJ03
JJ05 JJ06
5C094 AA05 AA12 AA37 AA43 AA44 BA03 BA27 DA13 DA15 DA20
DB04 DB08 HA08

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2007072142A	公开(公告)日	2007-03-22
申请号	JP2005258685	申请日	2005-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	伊藤尚行 山中香苗		
发明人	伊藤 尚行 山中 香苗		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/12 H01L51/50 G09G3/20 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/12.C H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/20.670.K G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 G09G3/3225 G09G3/3266 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DA06 3K007/DB03 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C094/AA05 5C094/AA12 5C094/AA37 5C094/AA43 5C094/AA44 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/DA20 5C094/DB04 5C094/DB08 5C094/HA08 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC37 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE11 3K107/HH00 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB34 5C380/AB41 5C380/AB42 5C380/AB45 5C380/BA17 5C380/BA27 5C380/BA28 5C380/BD05 5C380/BD17 5C380/CB29 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC45 5C380/CC64 5C380/CC77 5C380/CD036 5C380/CF51 5C380/CF66 5C380/CF68 5C380/FA03 5C380/FA05 5C380/GA07 5C380/GA12		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种高清晰度和小视差的有机EL层层叠型有源驱动系统的有机EL显示装置。SOLUTION：使用薄膜晶体管TFT的有源像素电路形成在玻璃基板SUB的主表面上，层间绝缘膜IL形成在该像素电路的上层。在层间绝缘膜IL上，三层红色（R）有机EL元件RU1，RU2，RU3，三层绿色（G）有机EL元件GU1，GU2，GU3，三层蓝色（R）B）有机EL元件BU1，BU2，BU3在平行于基板表面的平面中的一个单位像素（子像素）的区域中布置，并且用于切换每种颜色的三层有机EL元件的堆叠体。配备有主体开关电路SW。[选型图]图1

